الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — الديوان الوطني للامتحانات والمسابقات

امتحان شهادة بكالوريا التعليم الثانوي — دورة : جوان 2009

الشعبة : العلوم التجريبية

اختبار في مادة : علوم الطبيعة والحياة — المدة :04 ساعات ونصف

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين :

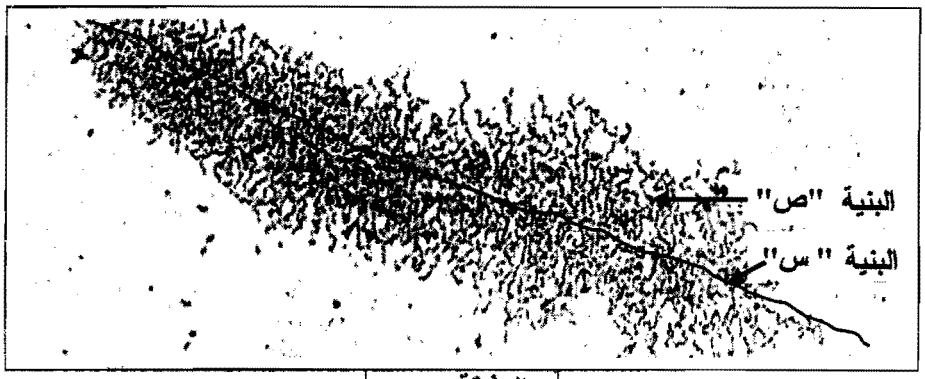
الموضوع الأول : (20 نقطة)

التمرين الأول : (09 نقاط)

تتحدد صفات الفرد انطلاقا من معلومة وراثية بفضل سلسلة من التفاعلات ، وتتمثل الدعامة الجزيئية لهذه المعلومة في المورثة. نقترح دراسة مراحل تعبير المورثة والعناصر المتدخلة في ذلك.

ـ تمثل الوثيقة (1) صورة مأخوذة بالمجهر الإلكتروني أثناء حدوث مرحلة أساسية من مراحل تعبير المورثة على مستوى النواة.

ـ يلخص جدول الوثيقة (2) العلاقة الموجودة بين مختلف العناصر المتدخلة أثناء تعبير المورثة.



الوثيقة (1)

القراءة ←

البنية " س "					C	A	G	T				C
						T	C	A				
البنية "ص"						U	C	A			C	A	U
الرامزات المضادة النوعية الموجودة على الـ ARNt	A	C	G			A	G	U		C		
الأحماض الأمينية الموافقة												

الجدول

بعض رامزات جدول الشفرة الوراثية والأحماض الأمينية الموافقة لها			
ألانين : GCA	غليسين : GGU	تريبتوفان : UGG	ثريونين : ACC
ألانين : GCC	سيرين : UCA	أرجنين :CGU	ثريونين : ACA

المعطيات

الوثيقة (2)

1 ـ باستغلال الوثيقتين (1) و(2):

أ ـ تعرف على البنيتين المشار إليهما بالحرفين " س " و " ص" في الوثيقة (1) مع التعليل .

ب ـ سمّ المرحلة الممثلة بالوثيقة (1) ، ولماذا تعتبر هذه المرحلة أساسية ؟

2- باستعمال معطيات الشفرة الوراثية أكمل جدول الوثيقة (2).

3- يتم التوافق بين المعلومة الوراثية خلال مرحلة أساسية موالية للمرحلة الممثلة بالوثيقة (1) بتدخل عدة عناصر.

أ- سمّ المرحلة المعنية .

ب- باستعمال معلوماتك وبالاستعانة بالوثيقة (2) أذكر العناصر المتدخلة في هذه المرحلة محددا دور كل منها .

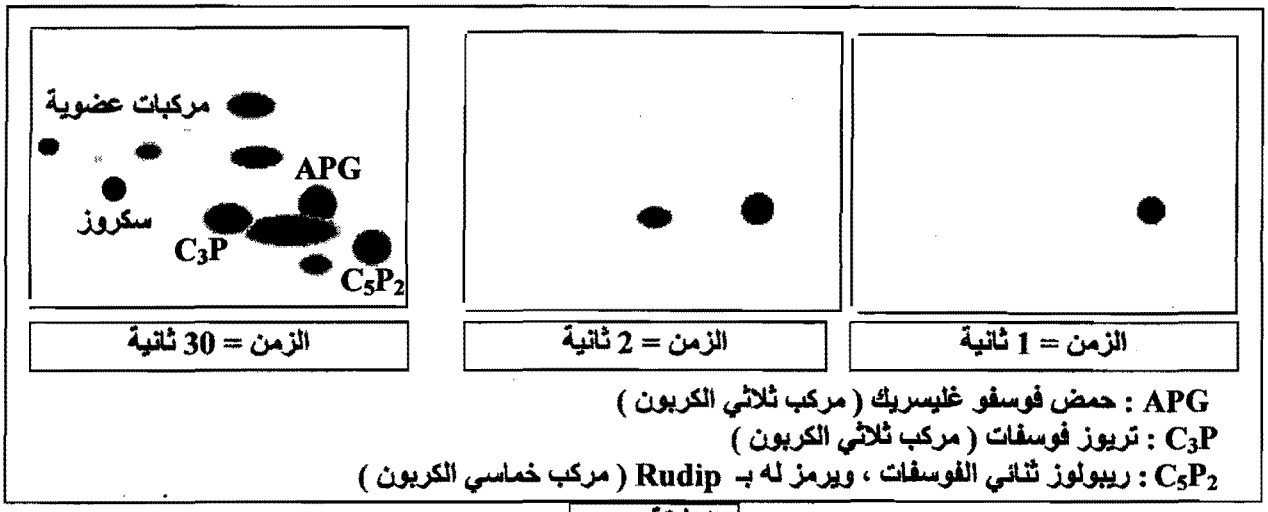
ج- ما هي نتيجة هذه المرحلة ؟

4 ـ باستغلال النتائج التي توصلت إليها أنجز رسمين تخطيطيين للمرحلتين المعنيتين مع كتابة البيانات اللازمة.

التمرين الثاني : (06 نقاط)

بهدف التعرف على المركبات العضوية المشكلة من طرف النبات الأخضر في المرحلة الكيموحيوية من تحويل الطاقة الضوئية ، أنجزت الدراسة التالية :

I - وضعت كلوريلا (نبات أخضر وحيد الخلية) في وسط مناسب تم تزويده بـ CO_2 كربونه مشع (^{14}C) وعرضت للضوء الأبيض، وخلال فترات زمنية معينة (1 ثا ، 2 ثا ، 30 ثا) تم تثبيط نشاط هذه الخلايا بواسطة الكحول المغلي. نتائج التسجيل الكروماتوغرافي المتبوع بالتصوير الإشعاعي الذاتي للمركبات المتشكلة في هذه الأزمنة ممثلة بالوثيقة (1).



الوثيقة (1)

1- ماذا تمثل البقع المحصل عليها في الوثيقة (1)؟

2 - بالاعتماد على نتائج التسجيل الكروماتوغرافي المحصل عليها في الزمن 30 ثانية ، سمّ مركبات البقع المتشكلة في الزمنين 1ثا و 2ثا .

3- ما هي الفرضيات التي تقدمها فيما يخص مصدر الـ APG ؟

II - تبين الوثيقة (2) تغيرات تركيز كل من الـ APG و الـ Rudip في معلق من الكلوريلا يحتوي على $^{14}CO_2$ ومعرض للضوء الأبيض ، في الزمن ز= 500 ثا تم توقيف تزويد الوسط بـ CO_2.

1 - بالاعتماد على النتائج الممثلة في الوثيقة (2) .

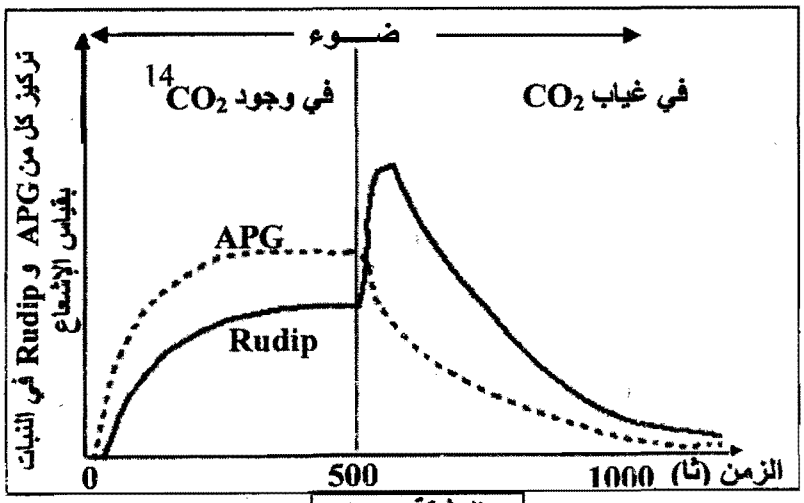
أ - باستدلال منطقي فسر تساير كميتي الـ APG والـ Rudip في الفترة قبل ز= 500 ثانية .

ب - حلل منحنيي الوثيقة (2) في الفترة الممتدة من ز=500 ثانية إلى 1000 ثانية .

ج - ماذا تستنتج فيما يخص العلاقة بين الـ APG والـ Rudip ؟

2- هل تسمح لك هذه النتائج بتأكيد إحدى الفرضيات المقترحة في السؤال I -3- ؟ علل إجابتك .

III- باستغلال النتائج و باستعمال معلوماتك وضح بمخطط بسيط العلاقة بين الـ APG والـ Rudip .



الوثيقة (2)

التمرين الثالث : (05 نقاط)

قصد التوصل إلى طريقة تدخل الأجسام المضادة في الاستجابة المناعية نقترح الدراسة التالية :

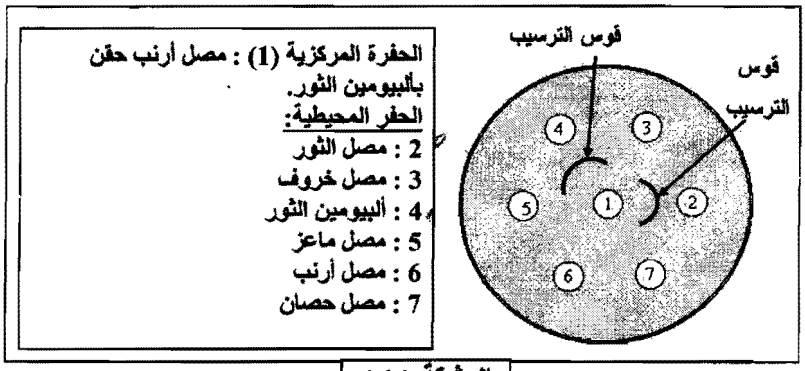
I - تم إنجاز حفر على طبقة من الجيلوز تبتعد عن بعضها بمسافات محددة ، ثم وضع في الحفرة المركزية (1) مصل استخلص من أرنب بعد 15 يوم من حقنه بألبيومين ثور، كما وضعت أمصال مأخوذة من حيوانات مختلفة في الحفر المحيطية .

التجربة ونتائجها ممثلة بالوثيقة (1).

1- ماذا يمثل ألبيومين الثور بالنسبة للأرنب؟ علل إجابتك .

2 - على ماذا يدل تشكل الأقواس بين الحفرة المركزية والحفرتين (2) و(4) وعدم تشكلها بين الحفرة المركزية والحفر الأخرى ؟

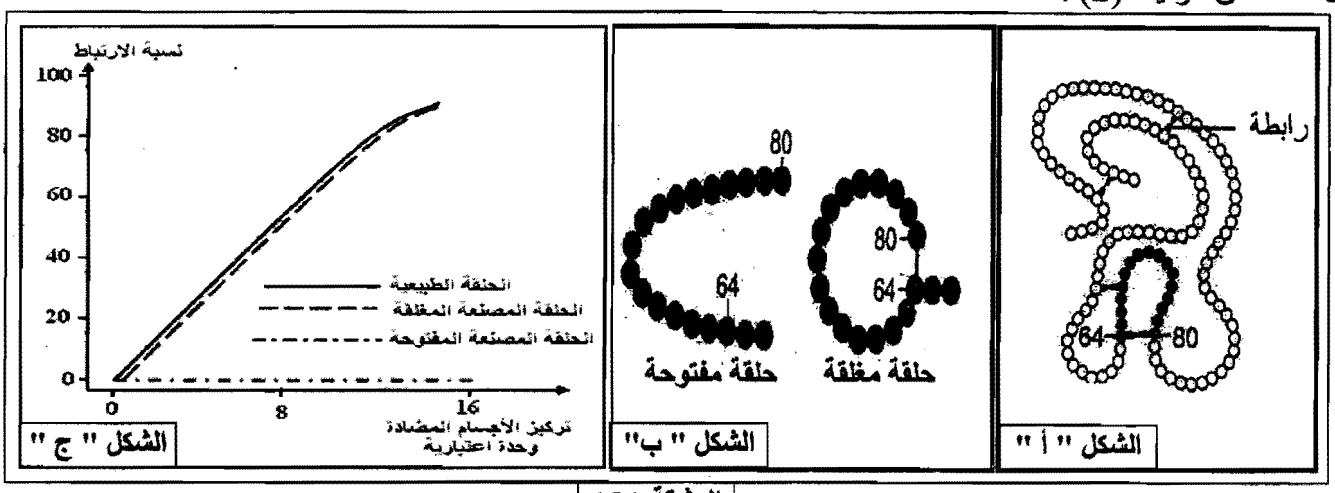
3 - حدد نمط ومميزات الاستجابة المناعية عند الأرنب ؟ علل إجابتك.



الوثيقة (1)

II -

- يرتبط بروتين الليزوزيم طبيعيا على مستوى جزء منه بالجسم المضاد ، يتكون هذا الجزء من الأحماض الأمينية المرتبة من الحمض الأميني 64 إلى الحمض الأميني 80 (الملونة بالداكن) في سلسلة الليزوزيم على شكل حلقة كما يبينه الشكل " أ " من الوثيقة (2) .



الوثيقة (2)

- تم صنع جزء من هذا الليزوزيم يوافق الأحماض الأمينية المرتبة من 62 إلى 80 في سلسلة الليزوزيم ، إما على شكل حلقة مغلقة أو على شكل حلقة مفتوحة ، كما هو مبين في الشكل "ب " من الوثيقة (2) .

- تم حضن محاليل تحتوي على أجسام مضادة لليزوزيم الطبيعي في وسطين ملائمين أحدهما به الأجزاء المصنعة المفتوحة ، والآخر به الأجزاء المصنعة المغلقة .

- سمح قياس نسبة الارتباط بين الأجسام المضادة في الوسطين بدلالة تركيز الأجسام المضادة من الحصول على النتائج المبينة في الشكل "ج " من الوثيقة (2) .

1 - باستغلال الوثيقة (2) :

أ - حلل النتائج الممثلة بالشكل " ج " من الوثيقة (2) .

ب- ماذا تمثل الحلقة في الليزوزيم الطبيعي؟ علل إجابتك.

2 - ماذا يمكنك استخلاصه ؟

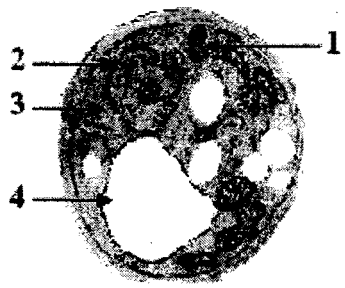
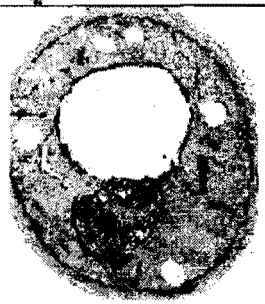
III - وضح برسم تخطيطي بسيط -على المستوى الجزيئي- طريقة ارتباط الأجسام المضادة بمولدات الضد .

الموضوع الثاني : (20 نقطة)

التمرين الأول : (08 نقاط)

تستمد الكائنات الحية غير ذاتية التغذية طاقتها من مادة الأيض والتي تحوّل جزء منها إلى طاقة كيميائية قابلة للاستعمال في وظائف حيوية مختلفة ، وقصد التعرف على الآليات البيوكيميائية لهذا التحوّل أجريت الدراسة التالية :

I - وضعت كميتان متساويتان من خلايا الخميرة في وسطين زراعيين (بهما محلول غلوكوز بنفس التركيز) في شروط ملائمة، لكن أحدهما في وسط هوائي والآخر في وسط لاهوائي، نتائج هذه الدراسة ممثلة في الوثيقة (1).

معايير الدراسة	النتائج التجريبية	
	وسط هوائي	وسط لا هوائي
الملاحظة المجهرية		
كمية الإيثانول المتشكل	آثـار	+ + + + + +
كمية الـ ATP المتشكلة لمول من الغلوكوز المستهلك .	36.3	2
مردود المزرعة معبّر عنه بكمية الخميرة المتشكلة (mg) بدلالة الغلوكوز المستهلك (g).	250	5.7

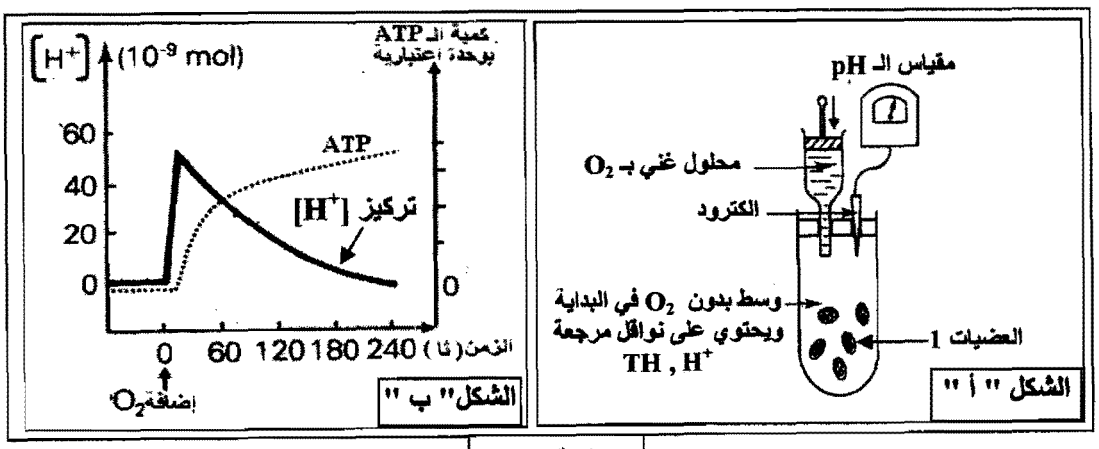
الوثيقة (1)

1 - ضع البيانات المشار إليها بالأرقام من 1 إلى 4 .
2 - قارن بين النتائج التجريبية في الوسطين .
3 - ما هي الظاهرة الفيزيولوجية التي تحدث في كل وسط ؟ علل إجابتك .
4 - ماذا تستنتج فيما يخص الظاهرتين المعنيتين؟
5- أكتب المعادلة الإجمالية لكل ظاهرة.

II- تلعب العضيات (1) الممثلة بالوثيقة (1) دورا أساسيا في عملية أكسدة مادة الأيض وإنتاج طاقة بشكل جزيئات ATP، ولمعرفة آلية تشكل هذه الجزيئات أنجزت تجربة باستعمال التركيب التجريبي المبين في الشكل " أ " من الوثيقة (2):

التجربة :

- تمت معايرة تركيز الـ $[H^+]$ في الوسط وكمية الـ ATP المتشكلة قبل وبعد إضافة كل من الـ O_2 والـ $(P_i + ADP)$ للوسط .
النتائج المحصل عليها ممثلة في الشكل" ب " من الوثيقة (2).

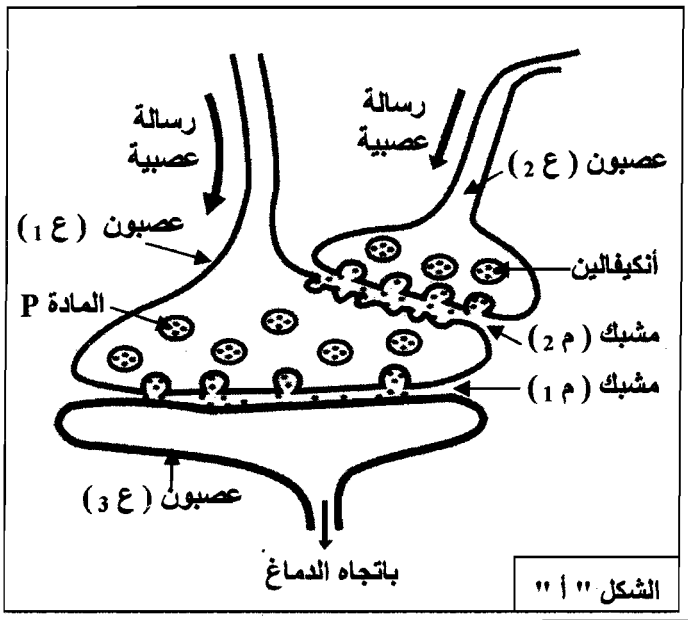


الوثيقة (2)

1 - قدم تحليلا مقارنا للنتائج الممثلة في الشكل " ب " من الوثيقة (2) .
2 - ماذا تستنتج؟
3 - مثل برسم تخطيطي وظيفي دور كل من النواقل المرجعة والـ O_2 في تشكل الـ ATP على مستوى هذه العضيات.

التمرين الثاني : (05 نقاط)

تتدخل المراكز العصبية في مختلف الإحساسات التي يشعر بها الفرد، وبهدف التعرف على طريقة تأثير المخدرات على مستوى هذه المراكز أنجزت الدراسة التالية :



الشكل " أ "

I -

ـ يمثل الشكل " أ " من الوثيقة (1) العلاقة البنيوية والوظيفية لسلسلة عصبونات تتدخل في نقل الألم موجودة على مستوى القرن الخلفي للنخاع الشوكي ، حيث :

* العصبون ع $_1$: عصبون حسي .
* العصبون ع $_2$: عصبون جامع .
* العصبون ع $_3$: العصبون الناقل للألم باتجاه الدماغ .

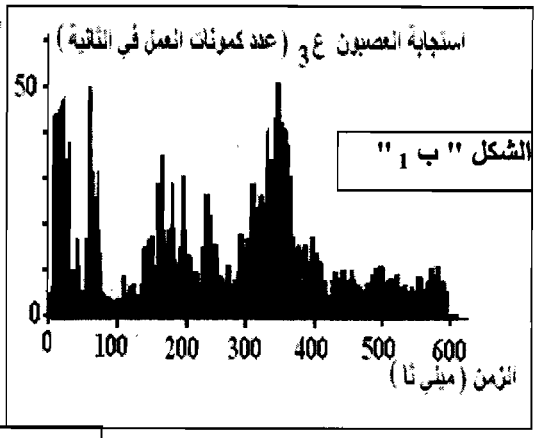
ـ يمثل الشكل " ب " من الوثيقة (1) نتائج تواتر كمونات عمل على مستوى العصبون ع $_3$ حيث تم الحصول على:

* الشكل " ب $_1$ " بعد إحداث تنبيه فعال في العصبون ع $_1$
* الشكل " ب $_2$ " بعد 5 دقائق من إضافة المورفين على مستوى المشبك م $_2$ ، واحداث تنبيه فعال في العصبون ع $_1$.

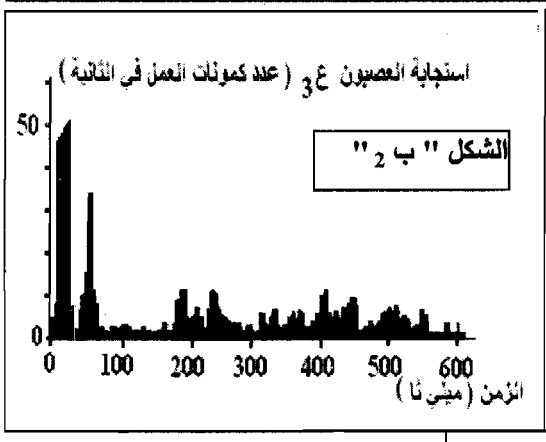
1 ـ حلل النتائج الممثلة في الشكلين " ب1 " و " ب2 " .

2 ـ ماذا تستخلص ؟

3 ـ قدم فرضية تفسر بها طريقة تأثير المورفين على مستوى سلسلة العصبونات المبينة في الشكل " أ ".



الشكل " ب $_1$ "



الشكل " ب $_2$ "

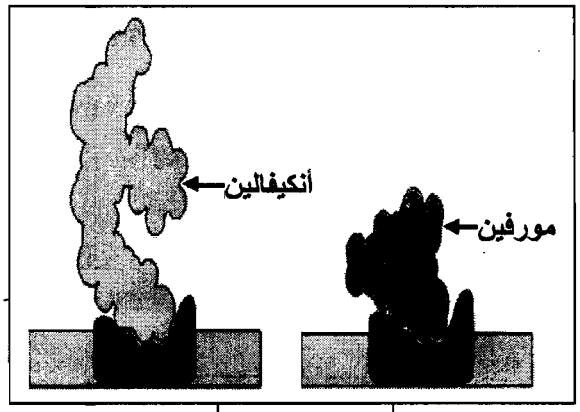
الوثيقة (1)

II ـ للتحقق من الفرضية السابقة نقترح ما يلي :

1 ـ نتائج تجريبية :

* أدى تنبيه كهربائي فعال في العصبون ع$_1$ إلى الإحساس بالألم من جهة، و ظهور كثيف للمادة P في المشبك م$_1$ من جهة أخرى .
* عند إحداث تنبيه كهربائي فعال في كل من العصبون ع$_2$ والعصبون ع$_1$ لم يتم الإحساس بالألم وبالمقابل سُجِّل وجود مادة الأنكيفالين في المشبك م$_2$ بتركيز كبير.

ـ كيف تفسر هذه النتائج ؟



الوثيقة (2)

2 ـ تمثل الوثيقة (2) البنية الفراغية لكل من المورفين والأنكيفالين و طريقة ارتباطهما بالغشاء بعد المشبكي للعصبون ع$_1$.

ـ حلل هذه الوثيقة .

3 ـ هل تسمح لك كل من النتائج التجريبية والوثيقة (2) بالتحقق من الفرضية المقترحة سابقا ؟ علل إجابتك .

التمرين الثالث : (07 نقاط)

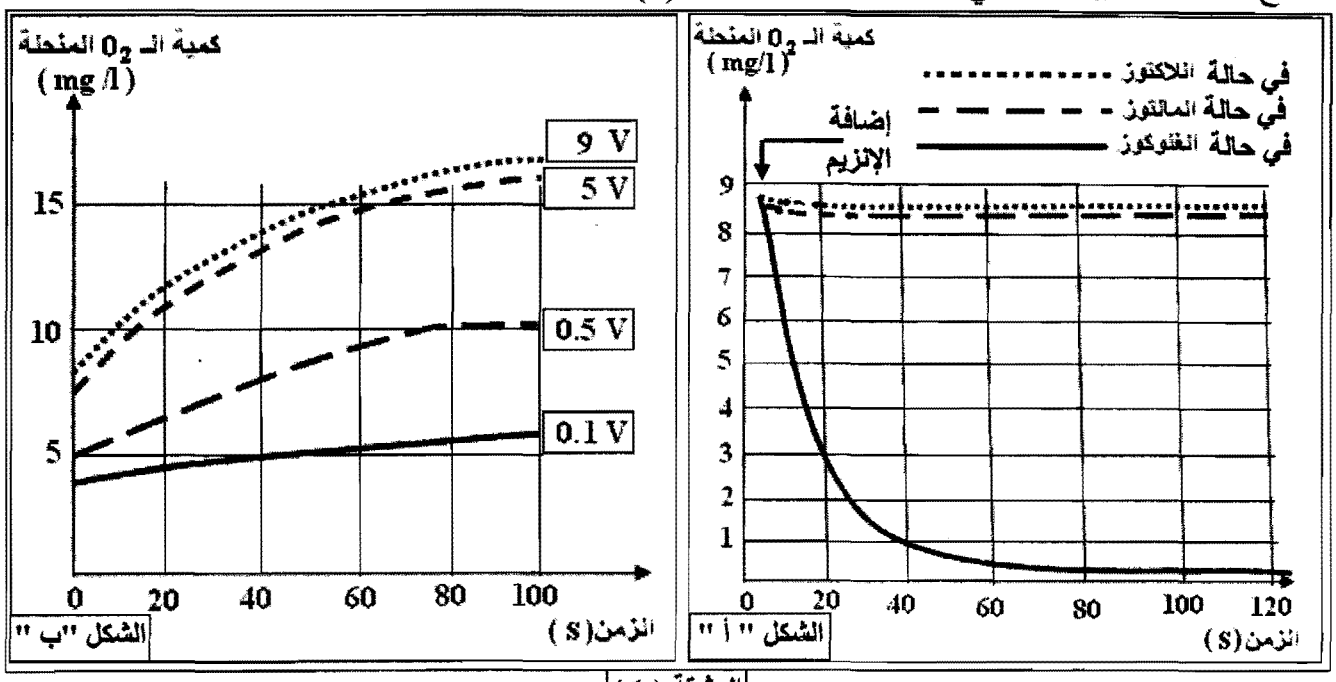
1ـ لدراسة حركية التفاعلات الإنزيمية أجريت تجارب مدعمة بالحاسوب (**ExAO**) .

التجربة الأولى : وضع إنزيم غلوكوز أكسيداز (Glucose oxydase) في وسط درجة حرارته 37°م وذي pH = 7 داخل مفاعل خاص وبواسطة لاقط الـ O_2 تم تقدير كمية الـ O_2 المستهلكة في التفاعل عند استعمال مواد مختلفة (غلوكوز، لاكتوز، مالتوز) . نتائج القياسات ممثلة في منحنيات الشكل" أ" من الوثيقة (1) .

التجربة الثانية : حضرت أربعة محاليل من الماء الأكسجيني بتراكيز مختلفة (0.1v ، 0.5v ، 5 v ، 9 v) وأضيف 0,5 ml من إنزيم الكاتالاز(catalase) لكل محلول ،حيث يحفز هذا الإنزيم تحوّل الماء الأكسجيني (H_2O_2) السام بالنسبة للعضوية إلى ماء وثنائي الأكسجين (O_2) حسب التفاعل التالي:

$$H_2O_2 + H_2O_2 \xrightarrow{Catalase} 2H_2O + O_2$$

ـ النتائج المحصل عليها ممثلة في الشكل " ب" من الوثيقة (1).



الوثيقة (1)

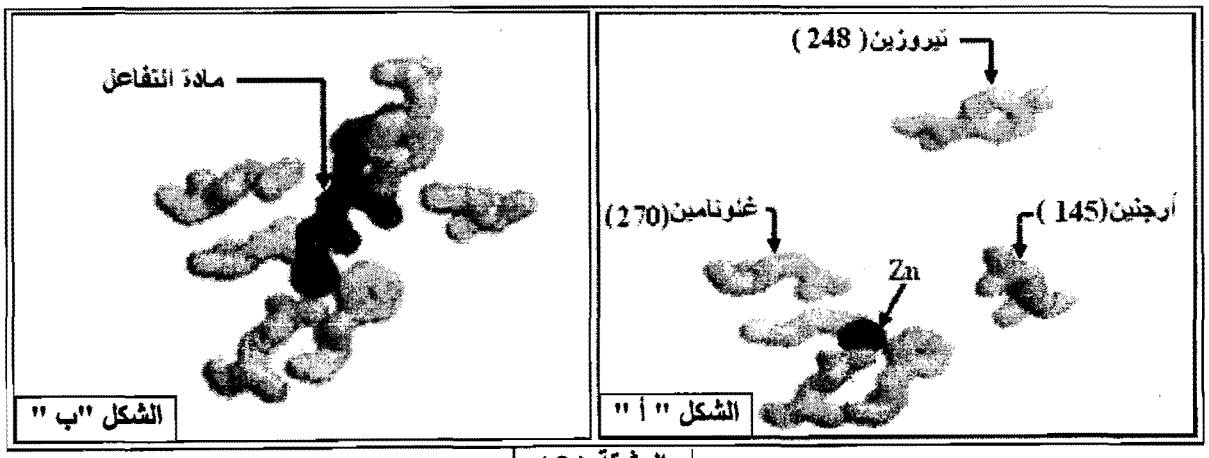
أـ حلل وفسر منحنيات الشكل" أ" والشكل " ب" من الوثيقة (1).

ب ـ ماذا تستخلص فيما يتعلق بنشاط الإنزيم في كل حالة؟

2ـ تمثل الوثيقة (2) الأحماض الأمينية المشكلة للموقع الفعال لإنزيم كربوكسي ببيتيداز(Carboxy Peptidase) :

ـ الشكل " أ" في غياب مادة التفاعل .

ـ الشكل " ب" في وجود مادة التفاعل .



الوثيقة (2)

أ ـ قارن بين الشكلين " أ" و" ب" .

ب ـ ماذا تستنتج حول طريقة عمل الإنزيم ؟

3 ـ باستغلال نتائج الدراسة السابقة :

أ ـ مثل برسم تخطيطي طريقة تأثير الإنزيم على ماد ة التفاعل مع وضع البيانات.

ب ـ قدم تعريفا دقيقا لمفهوم الإنزيم.

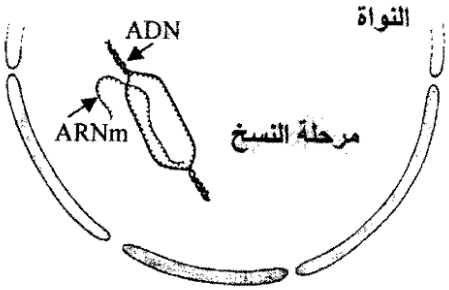
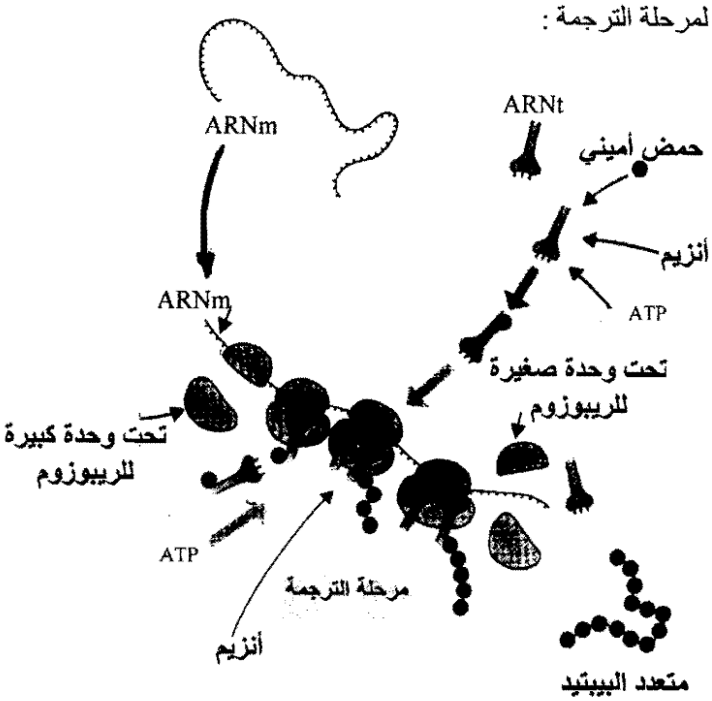
الإجابة النموذجية وسلم التنقيط

الموضوع الأول

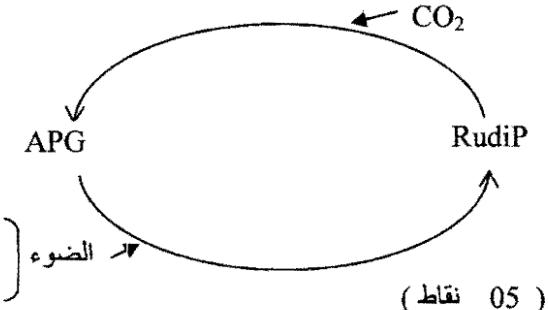
محاور الموضوع	عناصر الإجابة	العلامة مجزأة	العلامة المجموع
	التمرين الأول : (09 نقاط)		
1 -	أ ـ التعرف على البنيتين مع التعليل: * البنية " س " : ADN التعليل : ـ وجود خيط واحد بالنواة (تحدث المرحلة الممثلة بالوثيقة 1 بالنواة) . ـ يتكون من سلسلتين (الوثيقة 2) . ـ يتشكل من قواعد أزوتية . ـ وجود القاعدة الأزوتية : التيمين (T) . * البنية " ص " : ARN التعليل : ـ وجود عدد كبير من السلاسل متزايدة في الطول متشكلة إنطلاقا من خيط الـ ADN . ـ تتكون من سلسلة واحدة (الوثيقة 2) . ـ تتشكل من قواعد أزوتية . ـ وجود القاعدة الأزوتية : اليوراسيل (U) .	10×0.25	02.5
	ب ـ ـ المرحلة الممثلة بالوثيقة (1) هي مرحلة النسخ (transcription) ـ تعتبر هذه المرحلة أساسية : لأنه خلال هذه المرحلة تتشكل سلاسل من الـ ARN تحافظ من خلالها على المعلومة الوراثية (صورة طبق الأصل) الموجودة بإحدى سلسلتي الـ ADN (السلسلة الناسخة) بتدخل إنزيم ARN بوليميراز (ARN Polymérase).	3×0.25	0.75
2 -	اكمال الجدول :	4×0.25	01

البنية "س"	A	C	G	T	G	A	C	C	A	T	G	C
	T	G	C	A	C	T	G	G	T	A	C	G
البنية "ص"	U	G	C	A	C	U	G	G	U	A	C	G
الرامزات المضادة النوعية الموجودة على الـ ARNt	A	C	G	U	G	A	C	C	A	U	G	C
الأحماض الأمينية الموافقة	ارجنين			سيرين			تريبتوفان			ألانين		

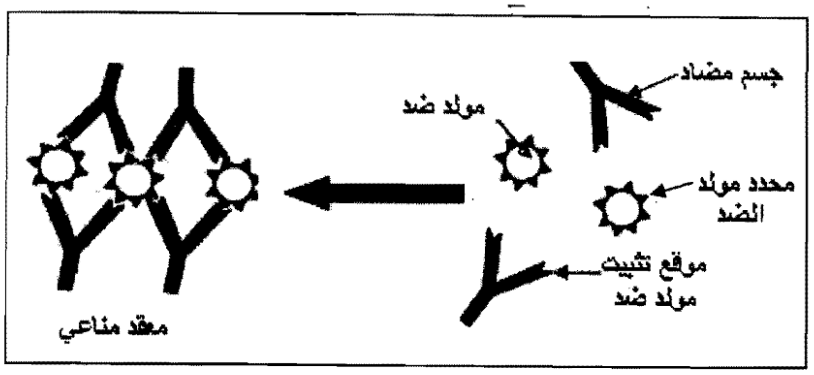
1

محاور الموضوع	عناصر الإجابة	العلامة مجزأة	العلامة المجموع
3-	أ ـ المرحلة المعنية : هي مرحلة الترجمة (translation) ب ـ العناصر المتدخلة في هذه المرحلة ودورها : ـ الـ ARN_m : حمل ونقل المعلومة الوراثية ـ الريبوزومات : ترجمة المعلومة الوراثية إلى متتالية أحماض أمينية . ـ الـ ARN_t : حمل نوعي للأحماض الأمينية ونقلها . ـ الأحماض الأمينية : الوحدات المشكلة للبروتين . ـ الإنزيمات : ـ تشكيل روابط بيبتيدية بين الأحماض الأمينية . ـ تثبيت الأحماض الأمينية على الـ ARN_t ـ طاقة (الـ ATP) : ـ تنشيط الأحماض الأمينية. ـ ربط الأحماض الأمينية. ج ـ نتيجة المرحلة : تشكيل متعدد ببتيد	0.25 8×0.25 0.25	02.5
4-	ـ رسم تخطيطي لمرحلة النسخ : يمكن أن ينجز رسما تخطيطيا لمرحلة النسخ على المستوى الجزيئي يحمل البيانات الأساسية : ـ السلسلة الناسخة ـ ARN بوليميراز ـ ARN_m ـ نيوكليوتيدات ـ ADN  	4×0.25	02.25
	ـ رسم تخطيطي لمرحلة الترجمة :  	5×0.25	

2

محاور الموضوع	عناصر الإجابة	العلامة مجزأة	العلامة المجموع
	التمرين الثاني : (06 نقاط)		
I -			
1 -	تمثل البقع المحصل عليها في الوثيقة (1) المركبات التي تم تشكيلها أثناء حدوث عملية التركيب الضوئي والتي تم خلالها دمج CO_2 ذو الكربون المشع .	0.5	0.5
2 -	تسمية المركبات المحصل عليها : - في الزمن = 1 ثانية : بإسقاط نتائج اللوحة الأولى المحصل عليها بعد 1 ثانية مع اللوحة 3 المحصل عليها بعد 30 ثانية نجد أن المركب المتشكل هو الـ APG . - في الزمن = 2 ثانية : بإسقاط نتائج اللوحة الثانية المحصل عليها بعد 2 ثانية مع اللوحة 3 المحصل عليها بعد 30 ثانية نجد أن المركب المتشكل هو C_3P.	2×0.25	0.5
3 -	الفرضيات المقدمة فيما يخص مصدر الـ APG : - الفرضية الأولى : يتثبت الـ CO_2 على مركب ثنائي الكربون قد يوجد بالهيولى الخلوية ليعطي جزيئات الـ APG ثلاثية الكربون. - الفرضية الثانية : يتثبت الـ CO_2 على مركب خماسي الكربون مشكلا مركبا سداسي الكربون الذي ينشطر ليعطي جزيئات الـ APG ثلاثية الكربون.	2×0.25	0.5
II - 1 -	أ - تفسير تساير كميتي الـ APG والـ Rudip في الفترة قبل ز = 500 ثانية : - يتم هذا التساير بين الكميتين نتيجة تثبيت CO_2 على الـ Rudip الذي ينتج عنه الـ APG الذي يجدد بدوره الـ Rudip في وجود الضوء ($NADPH,H^+$ و ATP) .	0.75	0.75
	ب - تحليل منحنيي الوثيقة (2) في الفترة الممتدة من ز = 500 ثا إلى ز = 1000 ثا - بعد 500 ثانية وفي وجود الضوء وغياب CO_2 يزداد تركيز الـ Rudip بسرعة ويتزامن ذلك بانخفاض تركيز الـ APG ، ثم يتناقص تدريجيا تركيز الـ Rudip في الوقت الذي يتواصل فيه تناقص تركيز الـ APG ، إلى أن ينعدم تركيزهما تقريبا عند 1000 ثا.	2×0.5	01
	ج - الاستنتاج فيما يخص العلاقة بين الـ APG والـ Rudip : هي أن كلا منها ينتج من الآخر بشرط توفر الضوء وCO_2 .	0.5	0.5
2 -			
	- نعم تسمح هذه النتائج بتأكيد الفرضية الثانية المقترحة في السؤال I - 3	0.25	
	- التعليل : - يتم تشكيل الـ APG بعد تثبيت جزيئة الـ Rudip لـجزيئة واحدة من الـ CO_2 مشكلا مركب سداسي الكربون الذي ينشطر إلى جزيئتين من الـ APG . - لأنه في غياب CO_2 يحدث تناقص الـ APG .	0.5	0.75
III -	- مخطط بسيط يوضح العلاقة بين الـ APG والـ Rudip :  	6×0.25	01.5
	التمرين الثالث : (05 نقاط)		
I - 1 -	- يمثل ألبومين الثور مولد ضد بالنسبة للأرنب (Antigène) لكونه استطاع إثارة الجهاز المناعي للأرنب وتوليد استجابة مناعية.	2×0.25	0.5
2 -	- يدل تشكل أقواس الترسيب على وجود معقدات مناعية أي وجود أجسام مضادة في الحفرة المركزية موجهة ضد مولد الضد الموجود في الحفرة (2) " مصل الثور" والحفرة (4) " ألبومين الثور" الموافقة لها.	3×0.25	0.75

3

محاور الموضوع	عناصر الإجابة	العلامة مجزأة	العلامة المجموع
	- يدل عدم تشكل الأقواس بين الحفرة المركزية والحفر الأخرى على خلو المصل الموجود في الحفرة المركزية من الأجسام المضادة لمولدات الضد الموجودة في هذه الحفر وبالتالي لم تتشكل معها أقواس ترسيب.		
3 -	- نمط ومميزات الاستجابة المناعية : استجابة مناعية نوعية ذات وساطة خلطية - التعليل : - نوعية فهي موجهة ضد مولد الضد " ألبيومين الثور" الذي تسبب في حدوثها. - خلطية كونها موجودة في المصل " بواسطة أجسام مضادة " أي ليست خلوية.	0.25 0.5	0.75
II - 1 -	أ - تحليل النتائج : - نلاحظ تزايد وتساير نسبة الارتباط في حالة كل من الحلقة الطبيعية والحلقة المغلقة المصنعة بتزايد تركيز الأجسام المضادة ، بينما ينعدم الارتباط في حالة الحلقة المفتوحة رغم تزايد تركيز الأجسام المضادة .	0.5	01
	ب - ما تمثله الحلقة في الليزوزيم الطبيعي مع التعليل : - تمثل الحلقة في الليزوزيم الطبيعي محدد مولد الضد. - التعليل: من الشكل "ج" نلاحظ أن الأجسام المضادة ترتبط معها لتشكل معقدا.	0.5	
2 -	الاستخلاص : الأجسام المضادة جزيئات عالية التخصص لامتلاكها مواقع فعالة تتكامل بنيويا مع محدد مولد الضد ، فيرتبط معه .	0.5	0.5
III -	رسم تخطيطي بسيط على المستوى الجزيئي :  	01.5	01.5

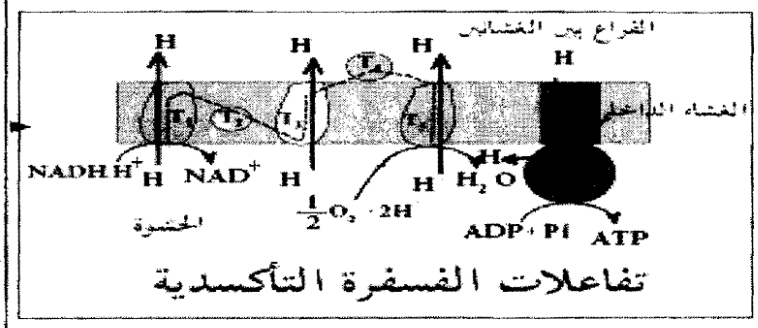
4

الإجابة النموذجية وسلم التنقيط

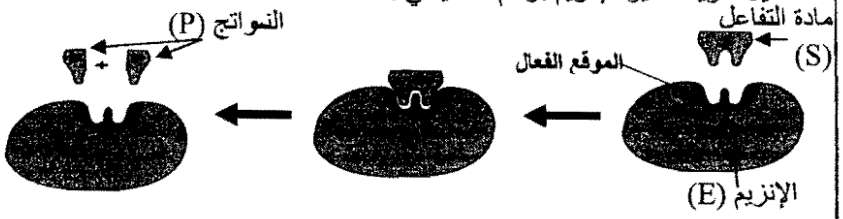
الموضوع الثاني

محاور الموضوع	عناصر الإجابة	العلامة مجزأة	العلامة المجموع
	التمرين الأول : (08 نقاط)		
I-			
1 -	وضع البيانات المشار إليها بالأرقام : 1 - ميتوكوندري ، 2 - نواة ، 3 - هيولى ، 4 - فجوة	4×0.25	01
2 -	المقارنة بين النتائج التجريبية في الوسطين : * الوسط الهوائي : - الميتوكوندريات عديدة ونامية - كمية الـ ATP المتشكلة كبيرة نسبيا . - المردود عال . - كمية الإيثانول عبارة عن آثار . * الوسط اللاهوائي : - الميتوكوندريات قليلة وغير نامية - كمية الـ ATP المتشكلة قليلة جدا . - المردود ضعيف - كمية الإيثانول كبيرة نسبيا	4×0.25	01
3 -	- الظاهرة الفيسيولوجية التي تحدث في كل وسط : * في الوسط الهوائي : ظاهرة التنفس * في الوسط اللاهوائي : ظاهرة التخمر - التعليل : - التنفس : وجود ميتوكوندريات عديدة ونامية، والكمية العالية من الـ ATP - التخمر : قلة الميتوكوندريات وغير نامية، وتشكل كمية معتبرة من الإيثانول .	4×0.25	01
4 -	الاستنتاج : مردود التنفس عال ومردود التخمر ضعيف .	0.5	0.5
5 -	المعادلة الإجمالية لكل ظاهرة : * ظاهرة التنفس : كبيرة $C_6H_{12}O_6+6O_2+6H_2O \rightarrow 6CO_2+12H_2O+E$ * ظاهرة التخمر : ضئيلة $C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2CO_2+2C_2H_5OH+E$	2×0.5	01

5

محاور الموضوع	عناصر الإجابة	العلامة مجزأة	العلامة المجموع
II -			
1 -	التحليل المقارن للنتائج الممثلة في الشكل " ب " من الوثيقة (2) : - قبل إضافة الأكسجين للوسط يكون تركيز البروتونات في الوسط وكمية الـATP منعدمين. - عند إضافة الأكسجين يزداد تركيز البروتونات بسرعة ويرافق ذلك تشكل الـ ATP وبعد ذلك ينخفض تركيز البروتونات تدريجيا في حين يستمر تشكيل الـ ATP ببطء .	2×0.5	01
2 -	الاستنتاج : - وجود الأكسجين يسبب تحرير البروتونات الذي ينتج عنه تركيب الـATP .	0.25	0.25
3 -	الرسم التخطيطي :  تفاعلات الفسفرة التأكسدية	9×0.25	02.25
	التمرين الثاني : (05 نقاط)		
I -			
1 -	تحليل النتائج الممثلة في الشكلين " ب1 " ، " ب2 " : * الشكل " ب1" : عند تنبيه العصبون ع1 يستجيب العصبون ع3 بكمونات عمل ذات سعات كبيرة . * الشكل " ب2" : عند تنبيه العصبون ع1 وفي وجود المورفين يستجيب العصبون ع3 بكمونات عمل ذات سعات صغيرة .	2×0.75	01.5
2 -	الاستخلاص : - يقلل المورفين من الاحساس بالألم نتيجة تخفيض استجابة العصبون الناقل للألم .	0.5	0.5
3 -	الفرضية المقدمة لتفسير طريقة تأثير المورفين: - يؤثر المورفين على مستوى المشبك م2 بتعطيل عمل العصبون ع1	0.5	0.5
II -			
1 -	تفسير النتائج التجريبية : * في الحالة الأولى : تسبب تنبيه العصبون ع1 في إفراز المادة P في المشبك م1 التي نتج عنها توليد رسالة عصبية في العصبون ع3 مؤدية إلى الإحساس بالألم . * في الحالة الثانية : تسبب تنبيه كل من العصبون ع1 والعصبون ع2 في إفراز مادة الأنكيفالين على مستوى المشبك م2 التي نتج عنها تثبيط إفراز المادة P ، وبالتالي لم تتولد رسالة عصبية في العصبون ع3 ، فلم يتم الإحساس بالألم .	2×0.75	01.5
2 -	تحليل الوثيقة : يلاحظ أن لكل من المورفين والأنكيفالين بنى فراغية مختلفة إلا أنهما يمتلكان أجزاء تثبيت متشابهة على نفس المستقبلات الغشائية.	0.5	0.5
3 -	- نعم تسمح بتأكيد الفرضية . - التعليل : * يمنع المورفين أو الأنكيفالين افراز المادة P من العصبون ع1 المسببة للألم، وبالتالي تؤدي إلى التخفيف من الآلام.	2×0.25	0.5

6

محاور الموضوع	عناصر الإجابة	العلامة مجزأة	العلامة المجموع
	التمرين الثالث : (07 نقاط)		
1 -	أ ـ تحليل وتفسير منحنيات الشكلين " أ " و " ب " من الوثيقة (1) : * الشكل " أ " : ـ في حالة الغلوكوز : عند إضافة الإنزيم يلاحظ تناقص سريع لكمية الأكسجين في الوسط ، حيث ينعدم تقريبا عند الزمن 80 ثانية ، ويفسر ذلك باستعماله في هدم الغلوكوز في وجود الأنزيم . ـ في حالتي اللاكتوز والمالتوز : تبقى كمية الأكسجين ثابتة طيلة التجربة بعد إضافة الإنزيم في الوسط ، ولا يمكن تفسير ذلك إلا بعدم استهلاكه في وجود المادتين رغم توفر الإنزيم .	2×0.75	01.5
	* الشكل " ب " : ** التحليل : ـ في حالة التركيز(0.1 V) : كمية الأكسجين المنحلة في الوسط خلال 100 ثانية قليلة. ـ في حالة التركيز(0.5 V) : كمية الأكسجين المنحلة في الوسط خلال 100 ثانية متوسطة. ـ في حالتي التركيز(5 V) و (9 V) : كمية الأكسجين المنحلة في الوسط خلال 100 ثانية كبيرة نسبيا ومتساوية. ** التفسير : كلما كان تركيز المادة كبيرا مع ثبات تركيز الإنزيم في الوسط تزداد كمية المنتوج في وحدة الزمن ، وهذا يفسر بتحفيز الإنزيم لعدد كبير نسبيا من جزيئات مادة التفاعل كلما زاد تركيزها ، وعند تركيز معين من المادة يصبح نشاط الإنزيم ثابتا مهما زاد تركيزها نتيجة لتشبع جميع جزيئات الانزيم المتوفرة في الوسط.	2×0.75	01.5
	ب ـ استخلاص ما يتعلق بنشاط الإنزيم في كل حالة : * الشكل " أ " : تتغير الحركية الإنزيمية بدلالة طبيعة مادة التفاعل . * الشكل " ب " : تتغير سرعة التفاعل بدلالة تركيز مادة التفاعل	2×0.25	0.5
2 -	أ ـ المقارنة بين الشكلين " أ " و " ب " : ـ في غياب مادة التفاعل تأخذ الأحماض الأمينية المشكلة للموقع الفعال وضعية فراغية معينة متباعدة . ـ في وجود مادة التفاعل تأخذ الأحماض الأمينية المشكلة للموقع الفعال وضعية فراغية متقاربة نحو مادة التفاعل.	2×0.5	01
	ب ـ الاستنتاج حول طريقة عمل الإنزيم : تتم طريقة عمل الإنزيم بحدوث تكامل بين الموقع الفعال للإنزيم ومادة التفاعل عند اقتراب هذه الأخيرة التي تحفز الإنزيم لتغيير شكله الفراغي ، فيصبح الموقع الفعال مكملا لشكل مادة التفاعل .	0.5	0.5
3 -	أ ـ تمثيل طريقة تأثير الإنزيم برسم تخطيطي :  	3×0.5	01.5
	ب ـ التعريف الدقيق لمفهوم الإنزيم : الإنزيم وسيط حيوي يتميز بتأثيره النوعي اتجاه مادة التفاعل في شروط ملائمة للحياة.	0.5	0.5

7